R. BOYLE
OPERA

TOM. III.

149864/B
Vol. 3

N. 17
7/6

[Opera. C.]

22502883788

42550
(1)

OBSERVATIONES
DE
SALSEDINE MARIS,

Authore

ROBERTO BOYLE

NOBILI ANGLO, SOCIETATIS REGIÆ
Membro Digniſſimo.



GENEVÆ,
Apud SAMVELEM DE TOVRNES.

M. DC. LXXXVI.

WELLCOME HISTORICAL MEDICAL LIBRARY

OBSERVATIONES DE SALSEDINE MARIS.

SECTIO PRIMA.

CAPUT PRIMUM.

CAUSAM *Salſedinis Maris* teſtantur *Ariſtotelis* Scripta, jam ante ætatem ipſius, Phyſicorum curioſitatem occupâſſe; ex quo tempore Authoritas ejus, multò fortè magis quàm ejus Rationes, per aliquot ſecula Scholas, & Philoſophorum turbam in ipſius ſententiam pertraxit in eaque detinuit, donec adultâ Centuriâ ultimâ, & ineunte noſtrâ, Viri quidam docti auſi fuêre Opinionem receptam in dubium vocare; undè factum, ut controverſia hæc continenter fuerit hactenus, agitata, porrò etiam, quantum ego video, agitanda, quamdiu Dialecticis hinc inde argumentis, probabilitatis quidem ſpecie blandientibus parti utrique, neutram verò in aſſenſum cogentibus, diſceptatur. Quare pauca hoc loco de *Maris Salſedine* exponam, quæ per Experimenta mea domeſtica, quoad ejus fieri poterat, &, ubi non poterat, per Relationes aliorum, Nautarum imprimis, quas acquirere dabatur fidiſſimas, ſum conſecutus.

Primò itaque, quandoquidem *Peripatetici*, Magiſtrum ſuum *Ariſtotelem* ſecuti, *Maris Salſedinem* ab aquarum Aduſtione, radiis Solaribus factâ, derivant; nunquam, quòd ſciam ego, compertum eſt, ullam ejuſmodi ſalſedinem, ubi ſcil. nil ſalis ſalsive Corporis in Aqua, Soli aliive calori expoſita, diſſolutum indéve extractum fuerat, productum inibi (in ſententiæ *Ariſtotelicæ* patrocinium) fuiſſe. Colligere hoc in proclivi eſt, quoad operationem Solis, ex plurimis Lacubus Stagniſque dulcibus, quæ in Regionibus etiam calore æſtuantibus reperire eſt, in quibus actioni Solis exponuntur. Quoad alium verò calorem, ductus fui curioſitate, Aquam communem in Vaſis capacioribus diſtillandi donec omnis liquor abſtraheretur, nec tamen in fundo bis vel ter milleſimam, ex conjectura mea, Salis partem, paucam inter ſubſtantiam terream, paſſim reſiduam, deprehendi. Ac licèt majorem aliquanto Salis quantitatem (quam nonnullas aquas largituras non dubito) reperiſſem, non tamen inde mox colligerem id ipſum ex Aqua per actionem Ignis elicitum fuiſſe; ſiquidem per aliquot Experimenta, ſtudio facta, & alibi commemorata, inveni, in multis locis (nec mihi dubium, ſi experiri perrexiſſem, me idem in pluribus inventurum fuiſſe,) aquam communem, priuſquam ullatenus calori Solis alteriúſve Ignis exponatur, ſalis quid, facilè dignoſcibile, Salique communi vel Sali marino geminum, in ſe continere: quæ duo Salia hîc ſollicitè non diſtinguo, ob indolis ſcilicet eorum affinitatem, eóque quòd in locis pleriſque Sal menſale nonniſi Sal marinum eſt, at à terrenis ſuis, aliiſque heterogeneitatibus repurgatum, quæ ſi abfuerint, ſal illud magis albet, quàm Sal marinum apud nos albere ſolet. Adjicio hæc verba noviſſima, quia Navigatores fide digni me edocuerunt, in Regionibus quibuſdam Sal marinum abſque ulla præparatione inſigni albore coagulari. De quo ſalis genere ex aliquot locis copia mihi facta fuit, nonnullaſque ipſius portiones in uſus meos inſumpſi.

Verùm enimverò nonnulli Hyperaſpiſtarum *Ariſtotelis* allegare Experientiam non verentur, allato *Scaligeri* teſtimonio, aſſerentis, Mare circa ſuperficiem longè ſalſius eſſe quàm in fundo, cùm hîc dulce eſſe deprehendatur.

Sed quoad *Scaligeri* authoritatem, licèt eum agnoſcam Scriptorem ingenioſum, fateor tamen, me ob rationes alibi allatas non ipſi tantum deferre quantum à Viris perquam eruditis deferri ipſi reperio; nec adeò pronum me eſſe, ut, in rebus etiam facti, relationibus ejus fidam, ubi ſcilicet nec indicat, ſe fide & experientiâ *ſuâ* rem narrare, nec, à quàm fidis authoribus eam acceperit, declarat.

Verum quidem eſt, me quandoque obſervâſſe, Salem marinum in aquâ diſſolutum, evaporato liquore ſuperfluo, incipere ſolere concretionem ſuam, non aliorum quidem Salium ad inſtar, ad latera ſcilicet vel partes inferiores vaſis, ſed in aquæ ſummo; proindeque nec impoſſibile crediderim, poſſe quandoque in climatibus, tempeſtatibuſque valde calentibus Mare ſalſius eſſe in ſummo quàm inferiùs: Verùm ſi quis expenderit, quantâ Salis proportio-

ne

ne imprægnari Aqua ſoleat, priuſquam in ſalinas abire concretiones incipiat, quamque longè ab iſta Salis quantitate Sal marinum paſſim deficiat, adeò ut circa *Hollandiam* unus alterve Geographus *Belgicus* deprehenderit eam ne quidem ſe habere ut 1. ad 40; ipſeque eam in *Anglia* comperetim proportionem hanc non excedere eam; quam infrà exponam: (Vid. *Sect.* 3. circa finem:) Si quis, inquam, hoc expenderit, haud veriſimile putabit, *Scaligeri* obſervationem ritè peractam fuiſſe; nec poteſt non eſſe perquàm improbabile, id ipſum paſſim & generaliter obtinere, ſi ſummarum partium maris ſalſedo cum inferiorum ejuſdem partium ſalſedine comparetur.

Nec tamen opinio mea planè nititur hoc recentium quorundam Phyſicorum argumento, Sal ſcilicet cùm ſit gravius Aquâ, neceſſariò maximam ſalſedinem partibus imis debere communicare. Etenim, licèt argumentum hoc ſit probabile, Aqua tamen cùm ſit corpus fluidum, ex cujus corpuſculorum agitatione continua evenit, ut ipſa ipſiſque commixta perpetuò locum mutent, inde fit, ut eædem partes quandoque in ſummo, quandoque in imo vagentur. Hæc conſideratio, nuperrimæ obſervationi juncta, quæ notabat, peculiarem eſſe diſſoluto Sali marino indolem, in aquæ ſcilicet ſummo primùm coagulari, Argumentum, quod ſub manu eſt, onerare hac ſuſpicione poſſit, id ſcilicet non adeò cogere, ac primo aſpectu quis putaret. Cui & hoc accedit (quod augere quadantenus ſuſpicionem illam poſſit,) me in quibuſdam metallis aliiſque ſolutionibus tinctis non uſitatò obſervâſſe, partem liquoris ſummam manifeſtò ſaturiori eſſe colore quàm inferiores; quanquam inter corpora metallina & eorum Menſtrua, *ſpecificæ* gravitatis diſproportio multùm paſſim excedat eam, quam Sal marinum inter & Aquam communem deprehendi.

CAPVT II.

URGET ex *Linſchotano* doctus quidam Author modernus, aquæ dulcis indigos prope *Goam* (in India Orientali *Luſitanorum* metropolim) curare eam ſibi à mancipiis urinantibus è fundo maris afferri: quod quidem manifeſtum videtur aſſerendæ Opinionis *Peripateticæ* argumentum. Verùm non poſſum Ego in hac Obſervatione acquieſcere, duabus de cauſis. *Una* eſt, quia, poſito, præciſè veram eſſe rem facti, non tamen ab inſtantia adeò particulari generalis deduci concluſio tutò poſſet; quandoquidem in aliis partibus Maris compertum fuit contrarium, ut paulò infrà ſum oſtenſurus. Adhæc, aliæ poſſunt, præter eam quæ à *Peripateticis* affertur, phænomeni *Goani* rationes dari, quæ ad ſimiles caſus, ſiquidem tales alibi occurrerint, extendi queunt. Fieri quippe poteſt, aquarum

rum dulcium fontes in quibuſdam ſuperficiei terræ partibus, Mari, coopertis, ſcaturire, quemadmodum tale quid in vallibus innumeris aliiſque Terreſtris Superficiei locis contingere eſt exploratum; ne eos fontes nunc memorem, qui in compluribus locis, æſtu inſigniùs refluente, Mari, durante affluxu, tecti conſpiciuntur. Curioſus ille *Hungariæ** Præfectus, qui hiſtoriam conſcripſit de admirandis aquis patriam ipſius locupletantibus, narrat in fluvio *Vago*, fortalitium *Galgotanum* alluente, venas aquæ calidæ in ipſius amnis fundo proſilire: *Neque in ripa tantùm*, inquit, † *erumpunt calidæ, ſed etiam intra amnem ſi fundum ejus pedibus ſuffodias; calent autem immodicè*, &c. Quin & aſſeruerunt apud me plures uno autoptæ, locum eſſe prope littus *Neapolitanum*, ubi ipſi (& unus altérve, opinor, Regionis illius Scriptores) obſervârint, aquam infra maris fundum emerſiſſe calidam, adeò ut narrantium unus, manum ſuam & brachium juſto profundiùs immergens, gradum caloris ſenſerit nocivum.

Secundò, quoad particularem *Goæ* caſum, curioſitate ducebar inſignem quendam literatumque ſciſcitandi peregrinatorem qui in Urbe illa viciniſque locis fuerat commoratus, congruamque apud me narrationem de ipſis inſtituebat, ſigillatimque de loco illo, unde aquam dulcem Urinatores hauriunt, quem ſtudio inviſerat curateque obſervaverat. At percepi ex ipſo, Urinatores *nunc* ſupervacaneum putare, aquam dulcem inde ab ipſo fundo Maris haurire; atque ex brevi illa profunditate, unde ipſe aliique eam afferri curabant, ſe judicâſſe, ipſam non tam oriri ex ullis aquarum dulcium Fontibus, in Maris fundo ſcaturientibus, quàm ex amne quodam (cujus nomen non memini) qui non procul ab inde in Mare influit, eo quidem modo, ut dictis locis aqua ſe etiamnum dulcem utcunque conſervet, nec hactenus ſalſedinis crama eouſque induerit, quin potui adhuc commoda, licèt bonæ adeò notæ non ſit, deprehendatur. Atque hanc ipſius conjecturam probabilem reddere ex eo poſſem, quod à Viris eximiis & obſervabundis, iiſque Navigatoribus Noſtratibus, de Aquis, ſe invicem in quibuſdam Maris partibus, imprimis propè fluviorum oſtia, ſuperlabentibus, accepi. Verùm hujus rei diſcuſſio, & narrationis mihi factæ particularia, de loci, ubi aqua propè *Goam* urinando quæritur, ſitu, prolixiorem ſermonem requirerent, quàm ea hoc quidem loco meruerint, niſi argumentum, de quo agitur, preſſiùs inſtituto noſtro præſenti conduceret.

Allegare hic poſſem, evidentem dari ab Experimento demonſtrationem, contrarium ſcilicet ejus, quod *Scaliger* tradit, verum eſſe, afferendo nempe doctiſſimi *Patritii* teſtimonium, aſſerentis, ſe in Mari *Cretico*, in illuſtris *Moccenigi*, Præfecti *Veneti*, ſocietate, Vas, quodam pondere,

* De admirandis Hungariæ aquis. † P. 65.

dere, quod ipſum mergeret, inſtructum, ad Maris fundum demiſiſſe, ubi artificii cujuſdam adminiculo deobturatum, aquâ replebatur, quæ ſub-vecta ſurſum, non dulcis ſed ſalſa reperta fuerit. Hoc, inquam, Experimentum, ceu demonſtrationem opponere *Scaligero* poſſem; verùm, licèt argumentum ſit perquam probabile, majoriſque momenti quàm ullum eorum, quæ à *Peripateticis* in ſententiæ ipſorum patrocinium allata vidi; fateor tamen, validius illud apud me fore, ni ſupereſſet ſuſpicandi cauſa, factum ſcilicet fuiſſe, ut dum vas per aquæ ſalſæ medium ſurſum attrahebatur, hauſta licèt fuiſſet aqua dulcis in fundo, mutatus tamen ſapor ex aquæ ſalſæ ſub-ingreſſu fuerit, quæ cùm dulci *in ſpecie* ſit gravior, pondere ſuo in ſubductum vas inſinuatum ſe iverit, eoque ipſo dulcis aquæ partem expulerit, & ſemet cum ejus reſiduo commiſcuerit. Quare Maris in fundo Salſedinem obſervationibus nonnullis confirmabo, quæ objectiones ejuſmodi, quales patitur illa *Patritii*, reſpuunt.

Prima eſt Viri illius, quem alibi peritum eſſe memoro, machinæ cujuſdam beneficio, per inſigne temporis ſpatium ad fundum Maris commorandi: Ab eo quippe, inter alia, quæ ea de re edoceri cupiebam, didici, ſe aquam perinde ſalſam in fundo ac in ſummo comperiſſe.

Proximam Obſervationem comparavi ab inſigni in Indiam Orientalem & Occidentalem Peregrinatore, qui celebris capturæ Margaritiferæ, quæ circa *Manar* prope *Comorinum* promontorium peragitur, curioſitate illectus, mihi retulit, ſe eodem, quo ego tenebar, deſiderio ductum, cognoſcendi ſcilicet ab Urinatoribus, aquâmne ſalſam in fundo maris, unde conchas margaritiferas piſcabantur, reperirent, rem ita ſe planè habere, certiorem factum fuiſſe. Idemque Vir à me rogatus de ſalſedine Maris in certo quodam *Zonæ Torridæ* loco, quem, ex Peregrinatoris cujuſdam relatione, ſale abundare credebam, affirmabat, Urinatores non aſſeverâſſe tantùm, Mare ibi eſſe valde ſalſum in fundo, ſed etiam dura aliquot ſalis fruſta inde ſecum aſportâſſe, quibus uſi fuerint piſcatores aliique in cibis ſuis condiendis; quod & ſemetipſum factitâſſe adjiciebat: Quam tamen rem non ſolùm adſcripſerim Ego abundantiæ Salis jam in aqua diſſoluti, ſed & majori illi indiſpoſitioni, quam Salia nonnulla, ex quorum numero hoc fortè fuerit, obtinent in hoc liquore ſe diſſolvendi.

His accedat Obſervatio *tertia.* Sermonem aliquando habens cum curioſo quodam muniendarum Arcium Magiſtro, qui Mare frequentaverat, cuique opportunum fuerat alterius indolis obſervationes in profundis aquis inſtituere, rogabam eum, ne ſecum ſumere gravaretur vas quoddam meum Cupreum, geminis valvis, ſursùm aperiri aptis, inſtructum illudque in mei gratiam, re ſic ferente quando Mare repeteret, demergere: Quâ occaſione mihi dixit, poſſe me (ſi vellem) experimenti

illius

illius moleſtiâ ſuperſedere : Se enim vaſe quodam ſtanneo , parùm ab eo, quod ipſi deſcribebam , differente , circa *Freti Gaditani* oſtium (ubi ipſi aliquandiu commorandum fuerat) aquam marinam ex 40. Orgyarum profunditate ſubvexiſſe , eamque ſalſedine nil quicquam aquæ prope ſuperficiem hauſtæ ceſſiſſe.

Obſervationes hæ ſuffecerint , ut oſtendatur , ſalſum eſſe Mare in locis illis , ubi factæ fuerunt : Verumtamen conſultum haud judicabam in ipſis acquieſcere , ſed allaborare potiùs volui , ut mihi ipſi ſatisfacerem Experimento , omnium ac fieri poterat optimè , cum Vaſe meo Cupreo (ceu fortiori ac commodiori ,quàm ſtanneum fuerit,) peragendo ; quænam ſcilicet aquæ ſalſedo in Marium *noſtrorum* fundo inveniatur , non ideo tantùm quòd noſtrâ id ſcire magis interſit , ſed propterea imprimis , quòd , licèt non negem , in prægreſſis Obſervationibus ſaporem ſufficienter arguere, Mare eſſe ſalſum in fundo æquè ac in ſummo ; non cenſeam tamen ego ſaporem , ob prædiſpoſitiones , aliaſque non-obſervatas affectiones , quibus ſubeſt , criterium minùs certum eſſe , de æquali ſalſedinis aquæ, in ſuperficie & fundo , gradu judicandi. Exiſtimabam igitur , nos firmiori tibicine nixuros , ſi aquæ Marinæ examen pondere potiùs quàm ſapore inſtitueremus. In eum itaque finem ſuprà dicto Fortalitiorum Structori , jam jam navigaturo , commemoratum inſtrumentum meum tradidi ; qui dehinc , unà cum eo , duos aquæ marinæ utres , unum in ſuperficie , alterum in fundo , 15. orgyas alto , impletum , remiſit. Harum aquarum color & odor nonnihil differebant ; ſed me eas *Hydroſtaticè* examinante , magdale ſulphuris primùm in una , tum in altera ponderando , vix ullum in *Specificis* gravitatibus diſcrimen comperi. Quare, ſi quidem Salſedinis aquæ marinæ *gradus* tutò poſſit ex majori vel minori illius pondere determinari , tum ſanè , quantum ex ſingulo hoc Experimento edocebar , ejuſdem in ſummo & fundo Salſedinem æqualem eſſe pronunciandum eſt : dico : *ſi gradus* , &c. propter ea ſcilicet , quæ infrà de Salibus , minorem ſale marino gravitatem *ſpecificam* obtinentibus , annotabo.

CAPUT III.

PRoximum nunc eſt ut oſtendam , quod ſuprà innui , conſequens ſcilicet neceſſarium non eſſe , licèt concederetur , prope *Goam* , inque aliis fortè quibuſdam locis , Urinatores aquam dulcem in fundo Maris inveniſſe , ideo aquam Marinam in fundo *paſſim* dulcem eſſe : Obſervationes quippe nuper commemoratæ ſatis ſuperque contrarium evincunt. Et quoad perpauca illa loca (ſi revera talia ſint ,) ubi aqua marina dulcis fuit in ipſo fundo deprehenſa , putem ego , aquæ iſtius ſaporem , aquarum dulcium fontibus , iſtis in locis vel prope ea ebullientibus , aſcribi poſſe.

Para-

Paradoxum hoc fortè videbitur, penituſque improbabile, tenue ſcilicet iſtiuſmodi profluvium aquæ, quale ſuppeditari à fonte poteſt, vim habere proſiliendi, nequicquam obſtante tam vaſto pondere, ac eſt ſuperincumbens illi aqua marina, maximè cùm eam, ob Salſedinem ſuam, aquâ dulci in *ſpecie* graviorem eſſe conſtet.

Verùm non eſt ut me à conjectura mea depellat hæc Objectio. Etenim quicquid plerique credant, ipſique etiam viri docti in contrarium docuerint, nihil planè refert quàm vaſta ſit liquoris quantitas, qui lateraliter altioreſt Tubi ſive canalis, meatum liquori in eum impellendo concedentis, orificio, dummodò ſuperior liquoris in canali ſive fiſtula ſuperficies ſufficientem obtineat altitudinem perpendicularem reſpectu ſuperficiei aquæ ſtagnantis. Non enim totius hujus fluidi plus quicquam obſtabit aſcenſui ejus, quàm eſt pondus tantæ fluidi dicti columnæ ac eidem directè ſuperincumbit. * *Stevinus* & ego (diverſimodè licèt) particulatim probavimus, juxta genuinæ Hydroſtaticæ leges, duorum liquorum, prementium ſe invicem, prævalentiam determinandam non eſſe ex eorundem Quantitate, ſed tribuendam ei, qui excedit alterum in (perpendiculari) altitudine: proindeque, ſi Canalem, per quem ſcaturigo aliqua profluit in mare, conſideres ut longum inverſumque Siphonem, tunc ſi illa, vel vicini vel remotioris littoris pars, unde fons fluviúſve oritur, ſit mons, vel rupes, vel quid aliud inſigniter altius eâ parte fundi maris (vel littoris, ſuperficie Maris cooperti,) ubi canalis aquam dulcem devehens terminatur, Liquor ille omnino proruet, Oceani nequicquam ob ſtante reſiſtentiâ.

Ad elucidandum juxtà ac probandum hoc Paradoxum, Experimentum ſequens excogitabam. Vas accepi altitudinis commodæ, nec non Siphonem juſtæ longitudinis, utrumque vitreum, ut ex tranſparentia intueri nobis, quicquid in iis tranſigeretur, liceret. Vaſi capaciori aquæ marinæ quantitatem immiſimus, longioris verò Siphonis, eam in rem inverſi, cruri debitam aquæ dulcis copiam infudimus, cui negabamus à breviori crure egreſſum, pollice ſive digito orificium longioris cruris obturando. Tumque hoc Siphone vaſi majori immiſſo, & ſic poſito, ut cruris brevioris orificium permultò eſſet aquæ marinæ ſuperficie inferius, aquæ verò dulcis in crure longiori ſuperficies ambiente aquâ marinâ inſigniter altior, orificium cruris ſuperioris deobturavimus: quo factum, ut, aquâ Siphonis conante ſeſe ad Æquilibrium (ſiue altitudinis æqualitatem) in utroque crure reducere, aqua in ſuperiori crure, cùm multò eſſet altior graviorque eâ, quæ erat in altero, ſubſidendo repelleret aquam in crure breviori eamque per eiuſdem cruris orificium proſilire cogeret, latitudine ſpecificâque gravitate aquæ marinæ nequicquam obſtante. Atque hæc aquę dulcis ſurſum facta propulſio tamdiu durabat, ac aquæ in longiori

B crure

* *Vide* Stevinum *prox.* 10. *lib.* 4. *Statices*; *&* Authorem *ipſum in Paradoxis Hydroſtaticis.*

crure ſuperficies juſtam ſuam ſupra ambientis aquæ marinæ ſuperficiem retinebat: Quam cicumſtantiam diſertè commemoro, quia, cùm differentia detur, (ad 40^{am} vel 50^{am}, præter propter accedens,) inter ſpecificam aquæ noſtræ marinæ & communis aquæ dulcis gravitatem, ex ſale, qui prioris pondus auget; hinc aqua dulcis in crure Siphonis breviori 40ma vel 50ma parte altior ſit oportet, quàm ſuperficies aquæ marinæ, ad æquilibrium inter duos hoſce liquores tuendum.

Ut eò magis conſpicuum reddatur hoc Experimentum, peragi poteſt aquâ dulci ligno *Braſilienſi* tinctâ. Ne verò quis objiciat, hoc pacto ſpecificam liquoris grauitatem alterari, vel augeri, vino *Clareto* id peragere malui, qui cùm ſit liquor aquâ dulci levior & colore ſpectabilis, eum rei noſtræ perquam accommodum ſuggerimus.

Cùmque hoc Experimentum ſumerem, collocando brevioris cruris orificium in commoda diſtantia infra ſuperficiem aquæ marinæ, non erat injucundum obſervatu, quomodo, amoto, qui longioris cruris orificium claudebat, digito, celer deſcenſus vini in illo crure contenti, coloratum in breviori crure liquorem impellebat, eumque per orificium ejus in incumbentem aquam marinam, rubentium nubecularum & quandoque pertenuium rivulorum formâ, proſilire cogebat. Atque prout breve hoc Siphonis crus magis magiſque versùs aquæ ſuperficiem attollebatur, ita plus vini uſque & uſque per orificium profluebat; brevioris cruris liquore proportionaliter ſubſidente, manifeſtò tamen altiùs quàm erat aquæ marinæ ſuperficies, quâ multò *in ſpecie* levior erat, reſtitante.

Verùm hîc ſubjicienda quædam eſt errori præcauendo cautela. Si enim admodum ſtrictus non ſit Siphon, poſtquam vinum in longiori crure ad debitam ſtationem ſuam decidit, percipiet Obſervator attentus elapſo aliquo temporis ſpatio, quamvis eodem planè loco detineatur Siphon, prodíturum nihilominus è breviori crure rivulum aliquem rubicundum: quod ſanè non oritur ex prægreſſo aliquo vini in longiori crure impulſu, ſed ex aquæ marinæ illapſu, quæ cùm multò ſit *in ſpecie* vino gravior, in Siphonis cavitatem irruit, & prout ab uno latere influit, ſic ab altero latere cavitatis ejuſdem tantundem vini propellit. Cæterùm, rubens ille liquor, qui ex hac cauſa aſcendit, dignoſci poteſt ideo aſſurgere, dum aſcendit ſegniùs, alioque ſanè modo quàm qui ex ſubito longioris Cylindri vini in longiori crure lapſu ſurſum impellitur.

SECTIO

SECTIO II.

CAPUT I.

CAuſam Salſedinis Maris quod attinet, Doctiſſimo *Gaſſendo* aliiſque Scriptoribus modernis in ea aſſignanda accedo, Mare ſcil. à Sale in ipſo diſſoluto ſalſedinem ſuam derivare. Eam verò ſuppeditari putem non modò à Rupibus aliiſque maſſis ſalinis, quæ in principio, & in quibuſdam locis etiamnum, vel ad fundum maris, vel ad latera quò pertingere aqua poteſt, reperiuntur; verùm etiam (prætermiſſo hîc eo, quod fortè ab halitibus ſubterraneis conferri huc poteſt) à Sale, quem flumina, & aliæ aquæ in ſuo per complures Terræ partes meatu diſſolvere, tandemque unà ſecum in mare devehere poſſunt. Etenim non modò manifeſtum eſt, complures Regiones Fontibus ſalinis, aliiſque fluentis, in mari tandem confluentibus, abundare, ſed & quandoque ſuſpicatus fui perſæpe Terram ipſam corpuſculis vel ſaltem rudimentis ſalis communis fœtam eſſe, quamvis tale quid vulgò non animadvertatur. Quæ quidem ſuſpicio firmari poteſt (ut prætercam quod alibi aliâ occaſione tradidi,) *partim* ex illuſtrium quorundam Chymicorum obſervatione, qui affirmant, ſeipſos non ſpernendam liquoris valde ſalini copiam, factâ copioſæ *quarundam* aquarum (in nonnullis enim aliis Ego idipſum deprehendere non potui) quantitatis evaporatione, reperiſſe: *partim* verò & præcipuè ex copia Salis communis, qui in purgando *Sale Nitri* invenitur; licèt illud Sal ſit ejuſmodi, quod, Illuſtriſſimo *Bacone*, aliiſque Scriptoribus peritis docentibus, quævis ferè Terra pinguis, à Sole & Pluviis præcluſa, & à vegetatione exhauriente cohibita, largitur.

Uerùm cùm aliâ occaſione, * ſufficienter oſtenderim, Terram in locis multò pluribus, quàm ſolet adverti, Sale communi abundare, eſſeque probabile, Salem maturatione aliiſve modis in Terra creſcere; neceſſe non fuerit quicquam iis adiicere, quæ jam attuli ut probem, Commune Sal Terreſtre, diſſolutum, *ſub ſalſæ* reddendæ aquæ marinæ poſſe ſufficere; quinetiam, ſi in mentem revocemus, quæ de Fontium infra maris ſuperficiem ſcaturientium poſſibilitate, deque ſalis maſſis non diſſolutis, ab Urinatoribus è maris fundo ſublatis, dicta ſuperiùs fuerunt; Oceano accidere Salis augmenta poſſunt ex Rupibus Scaturiginibuſque, in ipſiuſmet ſinu latentibus, atque ipſis etiam Philoſophis hactenus inviſis. Atque hæc una fuerit Ratio, opinor; (non enim

* *In Tractatu de Menſtruis Subterraneis.*

diffiteor, dari poſſe alias, putà, ipſum inæqualem Calorem Solis, &c.) cur Maria quædam aliis ſint ſalſiora, vel ſaltem cur in his locis Aqua marina multò ſalſior fuerit, quàm in illis.

Atque uti vidimus, Commune noſtrum Sal terreſtre ſatis copiosè poſſe Mari communicari, illudque tantâ ſalſedine, ac in eo deprehendimus, imbuere; ſic non dignoſco, diſcrimen inter Sal illud & Sal marinum tantum eſſe, quin cenſeri commodè queat, id ipſum poſſe ab alterationibus illis, quas Sal terreſtre in mare devectum patitur, derivari. Etenim, Sal marinum & terreſtre in præcipuis optimè convenire, argui ex ſimilitudine poteſt, quam & in figura, & in ſapore, &c. obtinent, obſeruandâ ſcil. in granis, quæ producentur, ſi ea ſigillatim in diſtinctis vitris calori ejuſmodi qui humidum ſuperfluum lentè abigat, exponamus, eaque in cubica vel ferè cubica grana coagulare patiamur. Minora verò diſcrimina, quæ fortè inter hæc duo ſalia occurrerint, ſatis commodè ſupponuntur produci poſſe ex Nitroſis, Urinoſis, aliiſque Salinis, quandoque etiam Bituminoſis, corporibus, quæ Torrentium beneficio aliiſque viis uſque & uſque in mare deferuntur; quibus accedere complura alia queunt, quæ inibi poſſunt contingere, in primis autem varia illa agitatio, in quam ab Æſtibus, Uentis, Currentibus, &c. concitatur, nec non, quòd ingenti quantitate Soli Aerique exponitur; id quod nequaquam omittendum exiſtimo.

CAPUT II.

JUre equidem ſolliciti fuerimus de certa acquirenda cognitione, utrùm nempe Salſedo aquæ marinæ oriatur ex Sale communi in ipſa diſſoluto, eò quòd, ſiquidem id ita ſe habere conſtet, majori ſucceſsûs ſpe aquam dulcem ab aqua marina diſtillando elicere conaremur: Quandoquidem, ſi liquor hic fiat ex mera ſalis communis in aqua diſſolutione, probabile eſt utique, ſeparationem eorum inſtitui poſſe ejuſmodi caloris beneficio, qui aquæ Marinæ partes Aqueas facilè ſublevet abſque elevatione Salinarum, quarum diſtillatio calorem vehementem poſtulat; prout magnis ſuis ſumptibus Chymici compertum habent. Ac methodus hujuſmodi aquam dulcem à ſalſa diſpeſcendi, utilitatem ſanè conciliaret doctrinæ noſtræ, & Navigationi adeoque Generi humano inſigne afferret commodum. In Itineribus quippe remotioribus nimis frequenter accidit, Navigantes multis exponi periculis & incommodis aquarum dulcium inopiâ; unde ſæpe coguntur aquam bibere putrem & ſubſalſam, complurium morborum genitricem, imprimis Scorbuti, &, qui ſuetus eſt potæ aquæ marinæ effectus, Hydropis. Solentque Nautæ tot alia ferre incommoda ex penuria aquæ recentis, ut, ejus præueniendæ aut ſupplendæ gratiâ, ſæpiùs curſum ſuum mutare teneantur, atque non ſolùm aliquot centena milliaria extra viam divertere, ſed in eas contendere oras, quæ de ſeipſis ſunt intutæ, & magis fortè ob Piratarum, ho-

ſtiumve

ſtiúmve vel immanium gentium eas poſſidentium latrocinia & ſævitiam periculoſæ; unde fit ut crebrò ipſis ſtati aliive commodi venti elabantur, iterque damnoſum obveniat. Atque hæc ſunt incommoda, quæ præcaveri magna ex parte poſſent, ſi aqua utcunque ſalubris obtineri mediante diſtillatione in ipſo mari poſſet, quam Nautæ potarent donec aquæ dulcis nativæ copia daretur. Huius rei vt periculum facerem memini me aliquando Aquam marinam Anglicam accepiſſe, indeque pluſquam trigeſimam Salis ſicci partem ſeparâſſe, eaque per Alembicum Uitreum leni igne diſtillatâ, donec inſignior ejus portio tranſduceretur, nullam in ea ſalſedinem percipere guſtu nos potuiſſe. Et præterquam quòd eam ſpecificè leviorem inveni aquâ illâ, quæ paſſim à melioris notæ incolis Londinenſibus bibitur; examini magis Chymico eandem expoſui, nec tamen Salis marini quicquam in ea deprehendi, etiamſi aliquoties eadem methodo ſalſedinem reperi manifeſtam in aquis mediterraneis, quæ communiter pro aquis dulcibus bibuntur. Si fuiſſet animus vehementiorem adhibere calorem, & vaſa capaciora ac humiliora, vel aliter meliùs aptata diſtillationi copioſæ, breviori tempore majorem aquæ diſtillatæ quantitatem obtinere potuiſſem. Uerùm enim verò, fueríntne liquores hujuſmodi adeò ſalubres, Experientia doceat oportet. Attamen poſſe aquam marinam, nec optimâ arte diſtillatam, eouſque ſalubrem eſſe, ut non ſentiatur brevi tempore nocere, ſed urgente neceſſitate, ad tempus ſaltem prodeſſe, colligi ex eo poteſt, quod mihi occurrit ex quo pagellam ultimam ſcripſi, Teſtimonio ſcil. famigerati illius Navarchæ, *Richardi Havvkins* Equitis, qui Reginæ *Eliſabethæ* Auſpiciis Claſſi nauali in *India* imperabat. Is enim in ſolerti illa Relatione, quam de Itinere illo edidit, in quo Nautæ Aquæ dulcis inopiâ, in ipſa etiam Thalaſſiarchæ navi, laborabant, Memorabilem hunc paragraphum inſerit (uti eum in *Purchaſio* noſtro diligentiſſimo verbatim reperio;) * *Quamvis aqua noſtra recens nobis per complures dies deficeret (priuſquam littus conſpicere dabatur,) ob diuturnam noſtram ſine ullo deſcenſu navigationem, immodicamque ægrotorum potationem (non excuſabilem) Artificii tamen cujuſdam, quod penès me habebam in navi, adminiculo, facilè ex aqua marina tantam recentis aquæ copiam elicui, quæ nauiculariis meis ſufficeret, idque tam parvo lignorum impendio, ut quatuor ejuſmodi fruſtis, quæ* Billets *à noſtratibus appellantur, integrum tale aquæ Dolium, quod* Hoghlead *vocant, eorum beneficio diſtillavérim, iſtáque aquâ victum noſtrum pro ægrotis juxtà ac ſanis coxerim eámque ita diſtillatam ſalubrem & nutritivam compererim.*

Et quoniam ſanitatis & vitæ humanæ intereſt, potabilem Aquæ Marinæ indolem exploratam habere, adjiciam hîc iis, quæ alibi de meis examinandi modis, ſintne aliæ aque Salis participes, trado, Obſervationem unam alterámve, quas de paucis illis diſtillatis liquoribus, ex aqua marina à me elicitis, inſtitui. Guttis igitur nonnullis Olei Tartari *per deliquium*, liquori ſic diſtillato infuſis, nil quicquam exinde nebuloſi præcipitative percepi; cùm è contra

* Purchas *Lib. vii. p.* 1378. *ex Itinere Equitis* R. Havvkins.

tantilla liquoris iſtius quantitas, ipſi Aquæ marinæ non diſtillatæ guttatim infuſa, eam quantociùs turbidam, opacámque redderet, ſimul etiam quamvis non-niſi tardè, inſigniorem præcipitaret ſubſtantiæ ſub-albidæ partem (cujus indoles qualis ſit, hîc referre nil attinet.) Comperi inſuper, pauxillum Spiritus Urinoſi, cujuſmodi eſt *Salis Armoniaci*, ſubſtantiam albeſcentem & criſpatam (at multò minùs quàm erat alter liquor, copioſam,) in Aqua marina necdum diſtillationi expoſita producere; non verò in liquore indè extracto: Quod ſanè arguit, paucas vel nullas particulas ſalinas marini Salis unà cum aqua fuiſſe ſublatas; ſecus enim Alcaliſata & Urinoſa hæc Salia haud dubiè in ipſas occurriſſent, viſibilemque in eas operationem edidiſſent. Ad hæc in mentem mihi revoco, factâ diſtillatione in vaſis vitreis, ignis lenis beneficio, non modò liquorem primò effluentem, ſed & poſteriorem, non ſub-falſam, ſed bonæ frugis & potabilem fuiſſe deprehenſam, Cui perquam convenit, quod Experimento Hydroſtatico comperi, Aquam noſtram marinam diſtillatam *in ſpecie* eſſe leviorem communi aquâ fontanâ, licèt ipſam levitate ſpecificâ minùs excederet, quàm in eadem qualitate à diſtillata aqua pluvia ſuperabatur.

Sed ut reuertar ad argumentum, vnde aliquantum, ſed non fruſtra ſpero, ſum digreſſus. Objici poſſe ſcio ſi Terreſtria Salia, à Fontibus, Fluviis & Torrentibus in mare devecta, ſalini ejuſdem ſaporis cauſa ſunt, tum neceſſariò fontes illos fluvioſque ſalſa inde reddi debere priuſquam in mare incurrant. Verùm præterquam quòd hæc Objectio Fontes & Fluvios aquæ *ſalſæ*, qui in locis compluribus vel immediatè vel mediatè in mare ſe exonerant, non ferit; poſſet illa equidem contra eos concludere, qui Salſedinem hanc illatam affirmarent eſſe cauſam Salſedinis Maris *unicam*; at non adverſatur mihi, qui eam non-niſi *partialem* cauſam cenſeo, ſuâ ſcilicet acceſſione ad ſalſedinis *gradum*, quam in Mari obſervamus, contribuentem, ubi importatum hoc Sal jungi poteſt Sali ibi jam reperto, ab eoque detentum, aquæ ſalſedinem adaugere.

Si quis urgeat, conſequens hinc eſſe, Maris Salſedinem uſque & uſque intendi; reſponſionem meam ſuſpendam, donec ex obſervationibus ſufficientibus, quas hactenus deeſſe putem, rem ita ſe non habere pateſcat. Quin ſi certa eſſet res facti, poſſibile eſſe crediderim, reſponſionem ulteriorem afferre, & modos oſtendere probabiles, quibus fiat, ut tantula Salis acceſſio à natura diffundatur, ac, ne nimiùm accreſcat, inhibeatur.

CAPUT III.

VErùm opportunum jam eſt conſiderare, Aquæ Marinæ ſaporem non eſſe ſaporem ſalinum ita ſimplicem, qualem aqua Fontana à Sale Gemmæ, alióve aliquo puro Sale terreſtri, in ea diſſoluto, reciperet; ſed ſaporem eſſe ſub-amarum, quem neceſſe eſt à cauſa quadam peculiari, ab Au-

thori-

thoribus paſſim prætermiſsâ, derivari. Ex meis equidem obſervationibus haud ſum certus, hanc à ſapore merè ſalino receſſionem veriſimiliter ejuſdem omnino eſſe indolis, æqualiterque vel quaſi æqualiter in maribus omnibus deprehendi, (ne dubium illud memorem, num ullo ſenſo percipiatur in aliquibus.) Et Amaritiei & Salſedinis etiam cauſa à docto *Lidiato* ſtatui dicuntur Exhalationes aduſtæ & bituminoſæ, è terra in mare ſublatæ. Verùm, copioſum Sal actu mari ineſſe, quod ſalinum ei ſaporem conciliat, tum ponderoſitas ejus, tum Sal, à Sole in multis locis cumulatè ab inſulſis partibus aqueis ſeparatum, ſufficienter oſtendunt: At ſaporem *ſub-amarum* quod attinet, non ita facile eſſe autumem, veram illius rationem reddere; eò tamen propendeo, ut *partim* eum aſcribam Catholicorum quorundam Agentium in Vaſtum Oceani corpus operationi; *partim* etiam illi alterationi quam Sal à quaſundam aliarum rerum ſubit miſcela, quas inter, & quidem præcipuas, eſſe *Bitumen* poteſt.

Verùm enim verò, etſi in * alio ſcripto oſtendi, in quibuſdam locis Maris inſignem reperiri *Bituminis* ſive bituminoſæ materiæ copiam, non tamen auſim ego Maris Amaritudinem tantummodò à bituminoſis *Exhalationibus* arceſſere, ſed magna ex parte, in quibuſdam ſaltem locis, liquido aliíve bitumini, à fontibus aliiſque aquis in mare invectis deberi autumem. Illuſtre ejus rei documentum nobis ſuppeditat Pix illa fluida, à Noſtratibus *Barbadica* appellata, referente id mihi Viro quodam curioſo, *Inſulæ* illius colono ex primariis, cui volupe fuerat obſervare, liquidum hoc bitumen inſigni copiâ è rupibus in mare devehi. Inſuper ſatis poſſibile duco, fontes quoſdam, ſubtus mare ſcaturientes, unà ſecum ſubvehere materiam bituminoſam, quæ ad degenerem Salſedini Maris qualitatem inducendam conferre poteſt, (qua de re alibi fortè plura;) ſuprà quippe jam fontes commemoravi calentium juxtà ac frigidarum aquarum, infra ſuperficiem maris emergentium. Id quod in mentem mihi revocat, ſuſpicatum me fuiſſe, alicubi locorum Exhalationes Sulphureas, aliaque è ſubmarinis partibus Terræ Effluvia poſſe quandoque ad mutandum ſalinum aquæ marinæ ſaporem conferre: Alibi enim narravi, non tantùm *halitus* Sulphureos, ſed perfectas interdum flammas ex inferioribus maris partibus ad ſummas erupiſſe; & quandoque me juvit, rudiorem phænomeni illius imitationem exhibere. Et ſanè *partim* Experimenta quædam mea, *partim* nonnulla alia documenta mihi perſuasêre, ſæpe (non dico, *ſemper*) Sal Marinum non latenter de combuſtibili ſulphure participare; qua de re alio loco plura fortè dicendi dabitur occaſio. Verùm quandoquidem aquę marinæ ſapor non eſt in omnibus Oceani partibus uniformis, hîc ſuffecerit generatim notare, hanc ſaporis differentiam oriri ex parte poſſe ex adventitiis variarum tribuum corporibus, quæ diverſimodè diverſis in locis commiſceri aquæ marinæ poſſunt. Et ne quid hîc dicam de fragranti odore Violarum qui

* *In Tractatu de Menſtruis Subterraneis*,

qui à nonnullis, inprimis autem ab Illuſtri quodam Viro quem id ſciſcitabar, obſervatus fuit in calentioribus quibuſdam Regionibus è ſale marino exſpirare;complura alia me inducunt ut credam, paſſim ſal ſimplex non eſſe, neque à mixturis liberum; pluribus enim uno modis, ſpeciatim verò factâ ſpiritûs ipſius ab eo cohobatione, ſiccum obtinuimus Sublimatum, quod non purum, ſed compoſitum mihi corpus videbatur.

Cæterùm ut ad id nunc accedamus,quod innuebam unam eſſe poſſe è cauſis, cur marinæ aquæ ſapor idem non ſit cum ſapore Salis communis diſſoluti in aqua dulci; ſubjungam, hæſiſſe mihi ſuſpicionem, varium Maris motum, ejuſque ad Aeris & Solis actionem objectum ad diverſum à ſalino concilian-dum ſaporem facere poſſe. Quæ quidem ſuſpicio confirmari ex obſervatione, alibi à me de Sale marino commemoratâ, poteſt; illud nimirum, merâ ipſius ad Aerem factâ per complures menſes expoſitione, ſociatâ quandoque leni ejuſdem per calorem digeſtivum agitatione, ſaporem, è ſimplici marini Salis in aqua communi ſolutione manifeſtò diverſum, memet guſtante, acquiſiviſſe.

Indulgere hîc ulteriori Diſſertationis meæ confirmationi ex eo poſſem, quod inquirendo à Nautis de manifeſtè differentibus diverſarum partium Maris Coloribus aliiſque Qualitatibus, didici: Eæ quippe arguere videntur, non illud ubique uniformi ejuſmodi conſtare ſubſtantiâ, ac vulgus arbitratur, vaſtoſque illius tractus ſtupendâ imbui adventitiorum corpuſculorum multitudine quæ dum partes ejus diverſimodè afficiunt, ſimplicem id eſſe Salis ſolutionem non ſinunt. Sed de hoc argumento non vacat hoc loco diſſerere; ſolummodò, cùm paſſim credatur aquam Marinam ob ingentem ſalſedinem eſſe Putrefactionis incapacem, ſubnectam, me aliquando inſigniori aſſervatâ aquæ marinæ copiâ, quam *Anglicana* inter & *Gallica* littora in vaſculo novo hauriri, ſolique æſtivo exponi curaveram comperiſſe, ipſam, paucarum ſeptimanarum ſpatio, odorem perquam graveolentem induiſſe. Cætera verò, ad luculentius reddendum hoc experimentum,optaverim ego,peractum id in vaſe vitreo vel fictili, lignei loco fuiſſe. Interim, obſervationem multò præſtantiorem ab Inſigni mihique familiari Navigatore procurabam, quem, cùm nôſſem eum ſæpius *Indicum* & *Africanum* mare ſulcâſſe, ſciſcitatus, Unquámne in æſtuantibus illis Climatibus, ubi mare perquam ſalſum eſſe creditur, obſervaverit, illud vel agitationis inopiâ, vel alia aliqua de cauſa fœtuiſſe; Reſponſum tuli, aliquando, ídque Menſe adhuc *Martio*, cùm cœlum eſſet per 12. vel 14. dies in loco quodam, quem nominabat, perquàm tranquillum, mare ex defectu motûs, nimioque æſtu fœtere adeò cœpiſſe, ut, ſi tranquillitas iſta diutiùs durâſſet, tetro illo fœtore perituros ſe fuiſſe crediderit; ab eo tamenſe liberatos; quamprimùm agitare aquam ventus inciperet,ſuperficiemque reſidem ſolveret: Adjiciebat, fœtorem eundem abegiſſe Teſtudines, & Piſcium quoddam genus, quorum nomen Anglicum me latet, qui in ſummo maris apricantes priùs luſerant.

Atque

Atque huic egregiè concinit inſignis illa Obſervatio, in quam ex eo tempore incidi, à ſuprà laudato Equite R. *Havvkins* facta, qui, inter alia Relationis ſuæ memorabilia, hæc habet; * *Ni obſtaret motus Maris, vi Ventorum, Æſtuum & Currentium concitatus, idipſum corrumperet Univerſum Orbem. Experiebar quippe A. 1590. quando Claſſe noſtrâ navali verſabar circa Azores ſex Menſium ſpatio, maximam ejus temporis partem tranquillante Salo; unde factum, ut repleretur Mare variis Gelatinis, formiſque Serpentum, Viperarum & Colubrorum, qui ſanè miri videbantur, hi quidem virentes, illi nigricantes, iſti flaveſcentes, alii albidi, nonnulli diverſicolores, multi animati, quidam ſeſqui-ulnam vel etiam duas ulnas longi; quod ni vidiſſem ipſe vix credidiſſem. Teſtes hujus rei habeo navicularios omnes aliòſque mecum navigantes; adeò ut vix poſſemus ſitulam aquæ, omnis corruptionis expertis, haurire: Inque hoc ipſo itinere, ſub ejus finem, complures ex ſingulis navibus morbo corripiebantur, & magno numero mori incipiebant; feſtinus interim in patriam noſtram reditus medebatur ægris, & intactos præſervabat.*

SECTIO III.

CAPUT I.

QUOD attinet varios *Gradus* Salſedinis Maris, ſilere de iis Authores ſolent, quibuſdam ſolummodò Navigatoribus referentibus, obſervâſſe ſe, quædam Maria Sale acriora, alia minùs acria ad guſtum fuiſſe: Quod ipſum haud multum apud me valuiſſe facilè crediderís. Atque ex adverſo, cùm opportunum mihi non fuerit, ut ipſe hac de re experimenta caperem, non poſſum de hoc argumento non-niſi paucas, quæ ſequuntur, obſervationes afferre.

1. Viro cuidam docto, navigaturo ad diverſarum *Latitudinum* loca in *Zona Torrida*, tradebam inſtrumentum vitreum, alibi deſcriptum, ita elaboratum ut majori minorive ſupremæ partis emerſione, ſatis accuratè ad præſentem uſum, oſtenderet majorem vel minorem gravitatem ſpecificam aquæ ſalſæ cui innatare debebat. Hoc ipſe inſtrumentum iidem Aquæ Marinæ impoſuit, cùm *Americam* versùs proficiſceretur; unde mihi ſcripſit, Se Vitri dicti beneficio deprehendiſſe aquæ marinæ gravitatem augeri quò magis ad *Æquatorem* approximaret, donec ad certum Latitudinis gradum perveniret, quem, ni falleret eum memoria, trigeſimum eſſe exiſtimabat; quo ſuperato, aquam marinam retinuiſſe eandem gravitatem ſpecificam, uſque dum ad *Barbadam Jamaicámve* appelleret.

 2. Aliam

* *Purchas Pilgrims in Sir R. Havvkins Obſervations.*

2. Aliam Obſervationem ſciſcitando obtinui à Viro quodam ſolerte & literato, ex *India Orientali* reduce, qui apud me affirmabat, ſe aliumque generoſum, mihi notum, hauſiſſe utres aquâ marinâ repletos, tum ſub *Linea Æquinoctiali*, tum circa *Bonæ Spei Promontorium*, ſub 34. circiter gradu *Latitudinis Auſtralis* ſitum, ac diſtantium horum locorum aquas marinas gravitatis ejuſdem deprehendiſſe. Et licèt jure quis dubitet, fuerit-ne hæc Obſervatio, utribus facta vulgaribus, ad votum accurata; Viri tamen illi cùm curioſitate præſtent, fecerintque experimenta illa ut ſibimet ipſi ſatisfacerent; cùmque etiam Relator meus in utroque dicto loco impleverit aquâ marinâ, à ſe hauſtâ & ponderatâ, utrem *eundem*; eſt ſanè, quoniam hic uter duos continebat quartarios (id eſt, plus quàm aquæ ſalſæ libras quatuor,) ſiquidem notabilis fuiſſet gravitatis diſparitas, probabile omnino, eam in tanto liquoris pondere manifeſtè ſaltem *ſenſibilem* fuiſſe futuram.

3. Adhæc, Virum obſervabundum percontatus, qui apud *Moſambicum*, locum ex omnium calidiſſimis unum, fuerat, Annon ibi mare reperiſſet ſolito ſalſius; reſponſum tuli, Se, ingenti Caraccâ eò profectum, cùm ex Urbe illa ad navem rediret, obſervâſſe, bipalmarem circiter navis illius latitudinem ſupra partem eam, ad quam demergi ſolebat, emerſiſſe, adeò ut Navarcham hac de re compellaret, veritus ſcilicet, oneris partem furtim ad littus delatam fuiſſe: Gubernatorem verò navis, qui 13. vel 14. itinera in Indiam fecerat, aſſeveranter apud eum affirmâſſe, inſolitam eam non eſſe in iſto loco obſervationem, ubi guſtus ipſe aquam eſſe perſalſam dignoſceret.

Nec eſt quòd dubitemus, quaſdam aquas Marinas multò magis abundare ſale quàm alias: Aqua enim naturaliter longè majorem diſſolvit retinetque Salis quantitatem, quàm eſt ea, quæ paſſim in Mari deprehenditur. Etenim cùm Salis pars trigeſima quinta, vel trigeſima, vel, ad ſummum, vigeſima quinta, aquam reddat ſalſiorem, quàm quæ in multis reperitur Maribus, edoctus fui ab amico, ſalinarum Domino, fontium ipſius aquam, probi ſalis albi partem duodecimam; aliumque fontem non valde diſſitum non minus parte Salis octavâ largiri. Quibus (ne meipſum præ-capiam) hîc non ſubnecto, quæ deinceps, datâ occaſione de ſaturrima aquæ per Salem impragnatione ſum dicturus.

[*Dum hæc revidebam ſchediaſmata, opportunè mihi tradebantur literæ*; Muſilapatamo *in Sinu* Bengalenſi *Indiæ Orientalis ſcriptæ ab Ingenioſo Equite*. Gulielmo Langhorn, *cui Anglici in iſtis locis commercii negotia commiſſa ſunt*; *ex quibus literis ſequentes paragraphos verbatim tranſcribendos curavi, viz.* Ut "obtemperarem mandatis tuis, aquæ quantitatem ſub *Æquatore* haurire juſſi, "idque quamprimùm eò accederemus, ſtatuens, ex probarum bilancium ponde-"rumque inopiâ (quorum non erat copia in navi) ipſam reſervare donec ponde-"rare eam poſſemus; verùm ex ſervi noſtri oblivione fuit abjecta. Non lon-

gè à

"gè à *Promontorio Bonæ Spei* in gr. 37. m. o. *Lat. Auſtralis* , aliam "haurire juſſi , & propter eandem ponderum lanciumque inopiam , reſer- "vare ipſam tenebar donec ad Æquatorem reverteremur ; tumque eam , "nactis difficulter bilancibus , cum hujus plagæ aqua conferebam , eodem "utre ad eandem altitudinem , teſtante notâ , repleto , ponduſque omni- "no idem deprehendimus. Annotavi ponderis quantitatem ; ſed cùm iter "hoc fuerit negotioſum , notas illas & ſimilia talia pone me reliqui ; "quæ tamen epiſtolæ proximæ , dante Deo , inſerentur.]

CAPUT II.

SUpereſt nunc , ut promiſi memor ea referam , quæ ipſemet de Salſedi- ne Maris noſtri , *Angliam* ſcilicet & *Galliam* interjecti , obſer- vavi ; non quidem ut eam cum Marium aliorum , quorum aquæ mihi præſtò non erant , Salſedine conferam , ſed ut Salis in eo contenti cum aqua proportionem cognoſcam : Et quanquam quis perquam facile id exiſtimaret viro Hydroſtatices practicæ non ignaro , nec inſtrumentis deſti- tuto , fateor tamen, tria quatuórve experimenta , quæ non omnia uno eo- demque peragebam modo , majorem mihi peperiſſe difficultatem in ali- quali circa hoc quæſitum certitudine conſequenda , quàm exiſtimaveram.

Hoc facilè credes , ſi Experimenta quædam compendifaciam , quæ pere- giſſe me memini circa aquæ marinæ gravitatem , quam hauriri curave- ram , tum ad *quindecim* orgyarum , non longè à littore noſtro , altitudi- nem , tum in alio loco *Maris Britannici* , Angliam intér & Galliam in- terjecti.

Summa Experimenti *primi* huc redit : Accepimus phialam , longe ſtrictoque collo inſtructam , de induſtria ad iſtiuſmodi experimenta conſla- tam , eamque contra-ponderatam , communi Aquæ-ductuum aquâ ad cer- tam uſque altitudinem implevimus , iſtiuſque liquoris pondus annotavimus; quo effuſo , phiala ad eandem uſque altitudinem impleta fuit aquâ marinâ de ſuperficie hauſtâ , atque ex duorum ponderum differentia patebat , aquam marinam *quadrageſimâ quintâ* parte graviorem eſſe alterâ.

Secundum Experimentum , quod majoris ἀκριβείας ergò , ſumptum fuit *Hydroſtaticè* , hoc ſenſu conſcriptum inuenio. Curatè in bilancibus antè adhibitis fruſtum ſulphuris contra - libravimus in *ſuperficiali* aquâ marinâ ſuperiùs memoratâ ; ponderabat illud *ſemunciam* & *de- cem grana* cum *dimidio* : eodemque itidem in aqua marina , è *fundo* hauſta, librato , idem planè cum priori pondus invenimus ; id quod nos edocuit utramque illam aquam eandem obtinere *ſpecificam* gravitatem. Jam ve- rò ut hanc conferremus cum pondere aquæ communis , idem ſulphur in communi Aquæ-ductuum aqua ponderavimus , invenimuſque , id *ſemun-*

etiam & *quindecim grana* cum dimidio pendere: Vnde manifeſtum erat, aquam marinam non-niſi *quinquageſimâ tertiâ* parte graviorem eſſe hac aquâ; quod tale eſt à proportione, priori experiundi modo inventa, diſcrimen, ut cauſam ejus excogitare haud facilè poſſem, *niſi* aqua marina, diu ſtagnans in vaſe, quòd,licèt coopertum, expoſitum tamen erat Soli, tum rarefacta fuerit, tum ſeparationem quandam Salinarum aliarúmve partium graviorum paſſa, unde factum fuerit, ut ea portio, à nobis in experimentum hauſta, leviorem quàm ſecus ſe præbuerit: vel *niſi*, cùm factum fuerit Experimentum *Londini*, ubi denſæ & ſubitaneæ pluviæ, aliaque accidentia viſibiliter quandoque aquæ communis conſiſtentiam variant, liquor à me adhibitus citra examen, iſto tempore quàm alio fuerit ponderoſior. Ad quam poſteriorem ſuſpicionem eò magis propendebam, quia, ponderato deinceps à me eodem ſulphuris fruſto, ejuſdem bilancis ope, in aqua pluvia diſtillata, inveni prioris liquoris pondus excedere pondus poſterioris multò minùs quàm *trigeſimâ quintâ parte*: Id quod videbatur reddere probabile, ſiquidem aqua, quam fortè adhibebamus, ſalinarum omnium aliarumque gravium particularum fuiſſet expers, priùs memoratum, hanc inter & prægreſſam obſervationem, diſcrimen, delongè tam ingens non fuiſſe futurum.

Ultimus modus, quo utebar ad examinandam aquæ marinæ cum dulci proportionem, erat Chymicus; de quo *Adverſaria* mea hoc habent.

Ponderavimus libram ſuperficialis aquæ marinæ mercatoriam (quam *Haver du poids* vulgò appellant,) eamque diſtillavimus in fornace, ut vocant, digeſtivo *ad ſiccitatem*, & lentè peractâ diſtillatione, fundus vitri ferè coopertus erat elegantibus granis Salis in figuras cubicas cryſtallizati, atque exſpectatione noſtrâ albentioris: In materiæ coagulatæ reſiduo nil quicquam figuræ determinatæ notabamus. Sal ponderatum pendebat *Semunciam* & *decem* grana ponderis Mercatorii (*Haver du poids.*) Vnde proportio Salis ad Aquam eſt ut 1. ad 30. & $\frac{72}{100}$ quæ proportio tantùm excedit eam, quam ex prioribus experiundi modis exſpectabamus, ut neſciam forétne operæ precium explorare, annon lenta ejuſmodi, quâ nos utimur ſuperfluæ materiæ abſtractio, atque operatio noſtra in vaſis clauſis, ſuppeditaverint plus Salis, quàm aliàs obtinuiſſemus.

Huic relationi hanc notam ſubnexam reperio: ſuſpicatus, concurriſſe quid aliud ad tantæ proportionis Salis largitionem, ſinebam id quod ponderatum fuerat remanere ad tempus in lance, moxque ſentiebam, lancem illam, conjecturæ meæ congruenter, manifeſtò præponderare cœpiſſe, proindeque humiditati Aeris, poſt Sal è vitro exemptum & ad ponderationem ſepoſitum imbibiti, partem inexſpectati ponderis Salis eſſe tribuendam: Quare eodem probè calefacto ſiccatoque in tigillo, pendere illud invenimus *tres drachmas* cum *ſemiſſe* (id eſt 210. grana,) unde Salis in aqua contenti proportio erat ferè pars ſeptima ſupra trigeſimam.

Ex qua cauſa major hæc Salis proportio ex *diſtillatione* quàm ex aliis experimentis

mentis noſtris licebat expectare, oriretur, non adeò obvium videtur pronunciare; niſi ſupponas (id quod ſuſpicatus quandoque fui,) operationem, cui exponebatur Aqua marina in diſtillatione, mutationem aliquam in ipſa effeciſſe, eamque majorem quàm quis præſagiiſſet; &, quamvis grana Salis, elicita ex Aqua marina, ſicca viderentur ante ponderationem, ſalina tamen corpuſcula, dum concreſcebant in cubos, ita intra ſemet complures exiguas aquæ particulas intercepiſſe, ut modico eas calore abigi non paterentur; proindeque Salis ejuſmodi grana minùs pura magiſque ponderoſa eſſe potuiſſe, quàm ſecus.

Atque adjicere hoc loco poſſem, quandoque me parare Sal quoddam factitium, quod, licèt in aqua diſſolutum, in cryſtallos abit eleganter figuratas ſatiſque ſiccas quæ in pulverem rediguntur, tantum tamen aquæ infimul coagulat, ut reddatur aqua *ferè*, nè dicam *planè* duplò, quàm antè, gravior. Atque à docto quodam Teſte oculato certior ſum factus, eſſe quoddam Sal marinum, ex littore *Hiſpanico* vel *Luſitanico* ad quaſdam oras *Angliæ* advectum, quod purificationis &filtrationis adminiculo hìc ſolutum reductumque ad Sal multò albidius, aliquanto plus quàm duos modios largiatur pro uno.

Verùm enimverò ut ſcrupulis & ſuſpicionibus omnibus, quas movere poſſem, fiat ſatis, multò plura id depoſceret Experimenta, quàm nunc mihi vacat vel commodum eſt peragere. Quæ tradita jam fuerunt, rationem æquè ſaltem curatam de Salſedine, quâ Aquæ marinæ Anglicæ imbutæ ſunt, reddere poterunt, ac plerique alii Expertores facto opus exiſtimâſſent. Utque cum aliqua certitudine gradus Salſedinis Maris determinentur *in genere*, ingens obſervationum, in diverſis Climatibus oriſque Oceani ab invicem remotis factarum, numerus omnino requireretur.

CAPUT III.

Neſcio an fas mihi fuerit adeò ſuſpicionibus meis indulgere, ut Obſervationes ſollicitas fieri optem, Utrùm ſcil. in eodem Mari & circa eandem Maris partem, aquæ ſemper ſint æquè ſalſæ? Nam, licèt id pro conceſſo ſumatur, quoniam tamen diu eſt quòd nullæ obſervationes probæ ſunt habitæ, quibus cohibeatur hæc ſuſpicio, ſuſpicari utique quis poterit, ſaltem in multis locis Salſedinem Maris poſſe continuò, etſi perquam lentè, augeri, acceſſione videl. ſalinorum iſtorum corpuſculorum, quæ ſalinarum beneficio mari importantur, nec non eorum, quæ fluvii & fluenta mediterranea jugiter de Terra deprædantur. Atque impoſſibile non eſſe ſuſpicor, hanc illámve Maris partem poſſe quandoque ultra ſolitum & fortè ſubitò imbui Salſedine quadam à Salſis iſtis halitibus adventitiâ, qui copiosè in illud feruntur ab ignibus illis ſubterraneis, de quibus alibi*probabiliter oſtendi, eos infra maris fundum ardere, & copioſas in illud exhalationes emittere. Verùm enimverò difficilius fuerit, adventitiam hanc

* *In Tractatibus Subterr. Ignium & Halituum.*

dinem dignoſcere, ni guſtus æquè ac bilanx ea in re adhibeatur; quia Sal, eam producens, eâ eſſe indole poteſt, vt multò ſit *in ſpecie* levius ſale marino. Atque hujus rei mentio me invitat, ut monitum illud hîc inſeram, quòd non ita dudum Tibi pollicebar, *viz.*

Quòd, licèt Aquæ marinæ Pondus ſit modus, nulli ex modis hactenus adhibitis præſtantiâ cedens, (nonnullíſque aliis præſtantior,) ad determinandum, quænam ſcil. Aqua marina ſale maximè abundet? Et quamvis fieri poſſit, in mari noſtro, & fortè in omnibus ferè aliis, hunc modum incertitudini ulli inſigniori expoſitum non eſſe; haud tamen impoſſibile exiſtimem, eum quandoque fallere nos poſſe, in æſtuantibus præſertim Regionibus; cùm obſervaverim, ſalia dari volatilia, quæ, licèt præacredine ſua linguam vehementer feriant, aquámque, quam componunt, acri ſapore ſalino imbuant, perpaululùm tamen, & multò minus quàm quis putaret, *ſpecificam* ipſius gravitatem adaugeant. Comperi idipſum, dum liquores diſtiliatos, volatilibus urinoſisque ſalibus abundantes, *Hydroſtaticè* examinavi, eorumque nonnullos aquâ communi perpaululum duntaxat graviores deprehendi, propindeque non tantum delongè graviores ac fuiſſent, ſi ad ſaporem tam acrem, nil niſi commune ſal marinum in iis diſſolvendo reducti fuiſſent: Adeò ut, ſi in loco aliquo particulari, ullo aliquo alio modo, vel etiam ab halitibus ſubterraneis (quorum nonnullos alibi oſtendo eſſe poſſe valde analogos iis, qui à Sale Armoniaco eliciuntur) Mare ſalibus iſtiuſmodi levibus copiosè imprægnaretur; Aqua marina futura eſſet multò ad guſtum ſalſior, & tamen parùm minùs ponderoſa. In cujus rei confirmationem, inter *Aduerſaria* mea reperio, quòd ponderantibus nobis ſigillatam bullam vitream, incluſo quodam metallo gravem redditam, primùm quidem in Spiritu Salis Armoniaci, qui multò acriùs aquâ marinâ linguam afficiebat, pendebat ea *tres drachmas* & 51¼ *grana*; deinde verò ponderato eodem corpore in aqua limpida, id non-niſi *tres drachmas* & 45¾ *gr.* pendebat; adeò ut ſpiritus ille, nequicquam obſtante inſigni ejus ſalſedine, aquâ communi eſſet levior; quanquam comparatæ illius Levitatis pars magna adſcribi probabiliter liquori poſſit in quo particulæ ſalinæ ſcatent, qui liquor per diſtillationem multò deſæcatior leviórque aquâ communi, licèt purâ, redditus fuit.

Sed ad ulteriorem rei probationem; duram accepimus Salis Armoniaci maſſam, & quamvis ponderare eam in aqua, utpote partem ipſius diſſoluturâ, non poſſemus; attamen methodo quadam (alibi à me traditâ) deprehendi, quòd ponderante me in eodem liquore hanc Salis Ammoniaci maſſam, maſſamque probi Salis marini albi (ex *Zona Torrida* mihi ex curioſitate allati,) proportio poſterioris ad maſſam liquoris ipſi æqualis, nonnihil (quanquam perparum) excedebat proportionem 2¼ ad 1; proportioque Salis Armoniaci ad tantam aquæ molem, quæ conſimiliter ipſi erat æqualis, non ultra *centeſimam*, excedebat proportionem 1 7/10 ad 1. quod adeò deficit à proportione ſuperiori, ut jure id mirari quis poſſit, imprimis ſi ſecum expendat, factitium illud Sal

Armo-

Armoniacum, quo Chymici paſſim utuntur, quòdque nos adhibebamus,maximam partem Sale marino conſtare, quod multum levitatis illius comparatæ minuit, quæ ineſſe ei poſſet, ſi conſtaret duntaxat ex Urinoſo & fuliginoſo ſalibus, quæ reliquam ingredientium ejus partem conſtituunt.

Infrunitus eſſem, ſi plures ſuſpiciones, Experimentaque eas ſolventia,proponerem, niſi exploratum mihi eſſet, vaga habitum non iri, quæ jam commemoravi. Quare argumentum hoc de *Salſedine Maris* dimitterem, niſi quòd, cùm differuerim de ipſius Gradibus, præter rem haud fuerit ſubjungere, Quænam ſit maxima Salſedinis menſura, ad quam, citra caloris externi adminicu-lum, Aquam reduxi? Hanc in rem duos adhibui modos diſcrepantes, quorum *unus* eſt, quòd phialæ ritè contra libratæ, duas uncias aquæ communis immiſi; tum injecto ei Sale communi albo & probè ſiccato, iiſque invicem concuſſis donec liquor, dum frigidus, nil quicquam ampliùs diſſolveret; liquor hic, ſale hunc in modum ſaturatus, pendebat 1150.*grana*; unde *duabus unciis* ſubductis, exceſſus ponderis, ex ſale diſſoluto orti, erat granorum 190. proindeque portio aliqua Salis diſſolvetur abſque calore in Aquæ communis quintuplici circiter vel tantillum grandiore ponderis ſui mole.

Alter modus, iſque præſtantior, quamvis moleſtior, quo utebamur, hic erat. Solvebamus Sal marinum *per deliquium* (ut loquuntur Chymici) hoc eſt, poſuimus id in loco quodam humido, donec à Vaporibus aqueis, in Aere fluitantibus, diſſolveretur. In hoc liquore ponderabamus fruſtum ſulphuris, quod & in Aqua marina pendebamus, in qua cùm reperiremus id multò ponderare ampliùs quàm in liquore priori patebat, Aquam marinam eſſe multò in *ſpecie* leviorem alterâ. Quantum interim gravitatis earum fuerit diſcrimen, notæ meæ non loquuntur, nec memoria mea ſuggerit.

Et quoniam in nullo Authore inveni Salis Marini ad ejuſdem molis Aquam proportionem, nec deprehendo, ipſos Scriptores Hydroſtaticos hactenus fuiſſe conatos ullo modo ipſam inveſtigandi (facili Salis in aqua diſſolubilitate fortè deterriti,) ſubjungam hoc loco, me compendii cujuſdam, alibi traditi, beneficio, duram ſiccamque Salis marini maſſam examinâſſe, atque comperiſſe, proportionem gravitatis ejus ad ejuſdem molis Aquam communem habere ſe quaſi ut 2.ad 1.(excedebat quippe rationem $1\frac{9}{10}$ ad 1.) Atque memini, reperiſſe me gravitatem ſpecificam duræ & figuratæ maſſæ Salis gemmæ (quod ſalis genus puto eſſe Sale marino nonnihil purius ponderoſiuſque,) habere ſe ad gravitatem Aquæ (proximè) ut $2\frac{1}{4}$ ad 1.

FINIS.